



Universidade dos Açores



Departamento de Biologia

Mestrado em Ambiente, Saúde e Segurança

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS NA INDÚSTRIA ALIMENTAR

Comparação de Métodos

Relatório de projeto para obtenção do grau de mestre de:

Nicole Pimentel Bulhões

Orientador: Professor Doutor Luís Silva
Coorientador: Dr. Francisco Teves

“As doutrinas expressas neste trabalho são da inteira responsabilidade do seu autor.”

Resumo

Cada vez mais as empresas consideram a importância que a Higiene e a Segurança representam no Trabalho. Um local de trabalho livre de acidentes vai garantir a produtividade dos trabalhadores, sendo que a não implementação de uma cultura de segurança vai afetar a produtividade da própria empresa. A legislação veio também criar regras segundo as quais os empregadores devem adotar medidas de modo a garantir a saúde ocupacional dos trabalhadores. O objetivo deste projeto prende-se com a comparação entre dois Métodos de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos aplicados sobre a mesma linha de produção, na área da Indústria Alimentar. Nesta área da indústria, há uma forte relação entre a segurança ocupacional e a segurança alimentar. Os métodos escolhidos foram o Método de Avaliação de Riscos e Acidentes de Trabalho (MARAT) e o Método de William T. Fine, ambos inseridos na categoria de métodos semi-quantitativos. No âmbito do projeto efetuou-se uma visita às instalações, procedeu-se à caracterização da linha de produção em análise, elaborou-se o levantamento dos perigos e riscos em cada uma das etapas do processo e aplicaram-se os dois métodos, mediante a observação da linha de produção, procedeu-se à interpretação dos resultados e estabeleceu-se a comparação entre os dois métodos. Com este projeto concluiu-se que, apesar das semelhanças entre os dois métodos, nomeadamente ao nível dos resultados obtidos, as maiores diferenças encontram-se no modo de aplicação dos métodos *per si*. Conclui-se, também, que a observação e a experiência do técnico têm um peso elevado na avaliação.

Palavras-chave: perigos ocupacionais; riscos ocupacionais; métodos de avaliação de riscos.

Abstract

More every time, the companies consider the importance that hygiene and safety represent in labor, a work place free of accidents will guarantee the productivity of workers, which when in lack will affect the company's self-productivity. The legislation came to create rules that oblige the adoption of measures to guarantee the occupational health of workers. The objective of this project is the comparison between two Methods of Hazards Identification and Risks Assessment applied over the same production process, in a food industry. The chosen methods are "*Método de Avaliação de Riscos e Acidentes de Trabalho – MARAT*" and William T. Fine's Method. In this project performed a visit to the facilities, preceded the characterization of the production process, elaborated the collection of hazards and risks in each one of the steps of the process and applied the methods upon the observation of the production process, preceded the results' interpretation and established the comparison between both methods. With this project can be concluded that despite the similarities between both methods and between the obtained results, the biggest differences were found during the application of the methods *per si*. It can be concluded, also, that the observation and the know-how of the technician have a big impact in the assessment.

Key-words: occupational hazards; occupational risks; risks assessment methods.

ÍNDICE

Resumo	II
Abstract	III
Índice de Figuras e Quadros	VI
Índice de Tabelas	VII
Siglas e Acrónimos	IX
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento geral do projeto	1
1.2. Definições Importantes	5
1.3. Legislação Aplicável	7
1.4. Higiene e Segurança no Trabalho	9
1.5. Métodos de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos	12
1.5.1. MARAT – Método de Avaliação de Riscos e Acidentes de Trabalho	16
1.5.1.1. Exemplos de Aplicação	21
1.5.2. Método de William T. Fine	22
1.5.2.1. Exemplos de Aplicação	26
2. Metodologia	27
2.1. Fluxograma do Processo de Produção	28
2.2. Identificação dos Perigos e Levantamento dos Riscos Associados	29
2.3. Aplicação dos Métodos	30
2.4. Hierarquia de Controlo dos Riscos	31

3.	Resultados.....	32
3.1.	Identificação do Perigos e Levantamento dos Riscos Associados	32
3.2.	Aplicação dos Métodos	41
3.2.1.	Método de Avaliação de Riscos de Acidentes de Trabalho – MARAT	42
3.2.2.	Método de William T. Fine.....	48
3.2.3.	Comparação de Resultados.....	54
3.3.	Interpretação dos Resultados	59
3.3.1.	Resultados de Trabalhos Semelhantes	64
4.	Conclusões e Considerações Finais.....	65
5.	Referências Bibliográficas.....	67
	Anexo.....	X

Índice de Figuras e Quadros

Figura 1- Plano de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos (Pedro, 2006)	13
Figura 2 - Esquematização do Método MARAT.....	61
Quadro 1- Nível de Deficiência (Marques, 2011).....	17
Quadro 2 - Nível de Exposição (Marques, 2011).....	18
Quadro 3 - Nível de Probabilidade (Marques, 2011)	18
Quadro 4 - Nível de Severidade (Marques, 2011)	19
Quadro 5 – Nível de Risco (Marques, 2011).....	20
Quadro 6 - Nível de Controlo (Marques, 2011)	21
Quadro 7 - Fator de Consequência (Martins, 2011)	23
Quadro 8 - Fator Exposição (Martins, 2011).....	24
Quadro 9 - Fator de Probabilidade (Martins, 2011).....	24
Quadro 10 - Grau de Perigosidade (Martins, 2011)	25
Quadro 11 - Fator de Custo (Martins, 2011).....	25
Quadro 12 - Grau de Correção (Martins, 2011).....	26
Quadro 13 - Justificação Económica (Martins, 2011)	26
Quadro 14 - Atuação Perante a Classificação do Risco (Marques, 2011; Martins, 2011).....	59

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Resultado do Levantamento dos Perigos e Riscos na Tarefa nº 1	32
Tabela 2 - Resultado do Levantamento dos Perigos e Riscos na Tarefa nº 2	33
Tabela 3 - Resultado do Levantamento dos Perigos e Riscos na Tarefa nº 3	34
Tabela 4 - Resultado do Levantamento dos Perigos e Riscos na Tarefa nº 4	35
Tabela 5 - Resultado do Levantamento dos Perigos e Riscos na Tarefa nº 5	36
Tabela 6 - Resultado do Levantamento dos Perigos e Riscos na Tarefa nº 6	37
Tabela 7 - Resultado do Levantamento dos Perigos e Riscos na Tarefa nº 7	38
Tabela 8 - Resultado do Levantamento dos Perigos e Riscos na Tarefa nº 8	39
Tabela 9 - Resultado do Levantamento dos Perigos e Riscos na Tarefa nº 9	39
Tabela 10 – Resultados da Aplicação do Método MARAT nas Tarefas nº 1 e 2	42
Tabela 11 - Resultados da Aplicação do Método MARAT na Tarefa nº 3	43
Tabela 12 - Resultados da Aplicação do Método MARAT na Tarefa nº 4	44
Tabela 13 - Resultados da Aplicação do Método MARAT nas Tarefas nº 5 e 6	45
Tabela 14 - Resultados da Aplicação do Método MARAT nas Tarefas nº 7 e 8	46
Tabela 15 - Resultados da Aplicação do Método MARAT na Tarefa nº 9	47
Tabela 16 – Resultados da Aplicação do Método de William T. Fine nas Tarefas nº 1 e 2	48
Tabela 17 - Resultados da Aplicação do Método de William T. Fine na Tarefa nº 3	49
Tabela 18 - Resultados da Aplicação do Método de William T. Fine na Tarefa nº 4	50
Tabela 19 - Resultados da Aplicação do Método de William T. Fine nas Tarefas nº 5 e 6	51
Tabela 20 - Resultados da Aplicação do Método de William T. Fine nas Tarefas nº 7 e 8	52

Tabela 21 - Resultados da Aplicação do Método de William T. Fine na Tarefa nº 9	53
Tabela 22 – Comparação de Resultados nas Tarefas nº 1 e 2	54
Tabela 23 - Comparação de Resultados na Tarefa nº 3.....	55
Tabela 24 - Comparação de Resultados nas Tarefas nº 4 e 5.....	56
Tabela 25 - Comparação de Resultados nas Tarefas nº 6 e 7.....	57
Tabela 26 - Comparação de Resultados nas Tarefas nº 8 e 9.....	58
Tabela 27 - Aplicação Do Método de William T. Fine Pré-Observação vs. Pós-Observação	XI

Siglas e Acrónimos

HST	Higiene e Segurança no Trabalho
MARAT	Método de Avaliação de Riscos e Acidentes de Trabalho
NR	Nível de Risco
NP	Nível de Probabilidade
NS	Nível de Severidade
ND	Nível de Deficiência
NE	Nível de Exposição
GP	Grau de Perigosidade
FC	Fator de Consequência
FE	Fator de Exposição
FP	Fator de Probabilidade
J	Justificação Económica
FCT	Fator de Custo
GC	Grau de Correção
EPI	Equipamento de Proteção Individual
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>

1. Introdução

«Poucos são os que reconhecem que é um pobre lucro o conseguido à custa da destruição da saúde» (Bernardino Ramazzini, 1633-1714).

1.1. Enquadramento geral do projeto

Nos dias de hoje cada vez mais a vertente humana assume um papel de elevada importância na atividade laboral. Não há muito tempo a produtividade era o fator de maior importância para as empresas, ficando as condições de trabalho em último lugar. Não contrariando que o aumento da produtividade continua a ser o principal objetivo das organizações, houve um aumento no desenvolvimento de medidas para satisfazer as necessidades dos trabalhadores assim que ficou claro que o aumento da produtividade está fortemente ligado ao nível de bem-estar e à segurança dos trabalhadores (Batalha, 2012).

Com esta nova visão sobre as condições de trabalho a que os trabalhadores estão sujeitos surgiu a HST (Higiene e Segurança no Trabalho) que garante as condições de trabalho e garante a segurança e saúde dos trabalhadores, mas também a adequação do trabalho ao Homem e nunca vice-versa, de modo a que os resultados sejam vantajosos para ambas as partes: trabalhador e empregador.

A implementação da HST contribuiu para a redução dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais, o que leva à diminuição do absentismo, conduzindo, assim, ao aumento da produtividade e competitividade, fatores que representam um grande peso no sucesso de uma organização (Batalha, 2012).

A obrigação legal de implementação de medidas que visem a segurança dos trabalhadores tem tido um papel importante na implementação da HST, independentemente da dimensão e categoria da empresa é fundamental a criação de postos de trabalho seguros e saudáveis (Batalha, 2012).

A Constituição da República Portuguesa refere que todos os trabalhadores, sem qualquer distinção, independentemente da idade, sexo, raça, cidadania, território de origem, religião, convicções políticas ou ideológicas, têm direito ao trabalho em condições de higiene e segurança e à proteção da saúde, bem como o dever de o defender e promover.

A legislação representa, portanto, um grande peso na promoção da saúde e segurança no trabalho, para tal em 2009 surge a Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro, que regulamenta o regime jurídico da promoção da segurança e da saúde no trabalho.

A avaliação de riscos constitui a base de uma gestão eficaz da segurança e saúde no trabalho sendo a chave para a redução dos acidentes relacionados com o trabalho, bem como das doenças profissionais. Esta avaliação permite a melhoria da segurança e saúde no trabalho, bem como do desempenho da empresa (Carneiro, 2011).

Os métodos de avaliação de riscos estão divididos em Qualitativos, Quantitativos e Semi-quantitativos.

De modo a perceber a que riscos os trabalhadores estão expostos, há que fazer uma observação detalhada do local de trabalho com o trabalhador a exercer as suas funções. Nessa fase a capacidade de observação e sensibilidade para a

identificação de perigos é essencial, no entanto esta mesma sensibilidade é subjetiva, pois varia de técnico para técnico. Após a identificação de perigos há que desenvolver ações corretivas com o intuito de os eliminar. Não sendo possível a sua eliminação, haverá que desenvolver ações corretivas para os reduzir. É nesta fase que entra a avaliação de riscos, que nos dirá, através da utilização de métodos específicos, o nível de risco a que o perigo está associado, através do estudo da probabilidade de ocorrência (baseada nos acidentes ou quase-acidentes ocorridos) e das consequências para o trabalhador, de modo a que seja possível desenvolver medidas de prevenção e correção com o objetivo de reduzir ao máximo a exposição do trabalhador ao risco.

Este projeto surge no âmbito da obtenção do grau de mestre pela Universidade dos Açores, no curso de Mestrado em Ambiente, Saúde e Segurança. Tem como objetivo a aplicação em ambiente prático dos conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso, visando a realização da identificação de perigos e avaliação de riscos em contexto real de trabalho, mais concretamente numa fábrica de géneros alimentícios.

Serão utilizados dois métodos de avaliação de riscos numa linha de corte e embalamento de frango fresco, procedendo-se por fim a uma comparação dos valores dos níveis de risco obtidos em cada avaliação, de modo a apontar aspetos positivos e negativos de cada um dos métodos em estudo.

Este projeto foi desenvolvido com o apoio da empresa Cóprave – Sociedade Avícola, Lda., sita na zona industrial do Chã do Rego D'Água, na freguesia do Cabouco, que labora produtos resultantes da exploração avícola. Pertencendo ao Grupo Sicosta, encontra-se associada a diversas empresas, todas relacionadas com

produtos de origem animal. A Cópriave possui um sistema de HST implementado por uma empresa externa que disponibilizou documentação de estudo e de comparação para este projeto, sendo que a aplicação dos métodos é da total responsabilidade do autor do presente relatório.

Os objetivos deste projeto são:

- Selecionar uma linha de produção e analisar os respetivos processos de produção;
- Desenvolver a sensibilidade para identificar situações de possível perigosidade, através da análise da linha de produção no que respeita a perigos e riscos;
- Analisar as características dos métodos de avaliação de riscos com o objetivo de desenvolver a capacidade de selecionar os métodos mais adequados, bem como de os utilizar;
- Aplicar dois métodos de avaliação de riscos na linha anteriormente examinada;
- Desenvolver a capacidade crítica ao comparar os valores dos níveis de riscos obtidos em cada avaliação.

1.2. Definições Importantes

Apresentam-se algumas definições importantes na área da HST.

- Acidente de Trabalho – Situação que se verifique no local e no tempo de trabalho, produzindo lesão corporal, perturbação funcional ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho, ou de ganho, ou a morte (Fundo de Acidentes de Trabalho, s/data).
- Componentes materiais do trabalho – O local de trabalho, o ambiente de trabalho, as ferramentas, as máquinas, equipamentos e materiais, as substâncias e agentes químicos, físicos e biológicos e os processos de trabalho (Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro).
- Empregador – A pessoa singular ou coletiva com um ou mais trabalhadores ao seu serviço e responsável pela empresa ou estabelecimento ou, quando se trate de organismos sem fins lucrativos, que detenha competência para a contratação de trabalhadores (Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro).
- Higiene do Trabalho – Estudo, avaliação e controlo dos riscos ambientais ocupacionais; Prevenção de Doenças Profissionais (Miguel, 2012).
- Local de Trabalho – O lugar em que o trabalhador se encontra ou de onde ou para onde deva dirigir-se em virtude do seu trabalho, no qual esteja direta ou indiretamente sujeito ao controlo do empregador (Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro).

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- Perigo – A propriedade intrínseca de uma instalação, atividade, equipamento, um agente ou outro componente material do trabalho com potencial para provocar dano (Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro).
- Prevenção – O conjunto de políticas e programas públicos, bem como disposições ou medidas tomadas ou previstas no licenciamento e em todas as fases de atividade da empresa, do estabelecimento ou do serviço, que visem eliminar ou diminuir os riscos profissionais a que estão potencialmente expostos os trabalhadores (Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro).
- Quase Acidente – Situação em que não ocorre mas existe a probabilidade de ocorrência de acidente.
- Risco – A probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interação do componente material do trabalho que apresente perigo (Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro).
- Saúde Ocupacional – Estudo dos efeitos positivos e negativos que o trabalho pode ter sobre a saúde dos trabalhadores, bem como, os efeitos que a saúde dos trabalhadores pode ter na sua aptidão e capacidade de trabalho (Miguel, 2012).
- Segurança no Trabalho – Estudo, avaliação e controlo dos riscos de operação; Prevenção de acidentes (Miguel, 2012).
- Trabalhador – A pessoa singular que, mediante retribuição, se obriga a prestar um serviço a um empregador e, bem assim, o tirocinante, o estagiário e o aprendiz estejam na dependência económica do empregador em razão dos

meios de trabalho e do resultado da sua atividade (Lei nº 102/2009 de 10 de Setembro).

1.3. Legislação Aplicável

No que diz respeito ao enquadramento legal, em matéria de HST, são aplicáveis à empresa e ao presente projeto os seguintes instrumentos legais:

- Decreto-Lei nº 243/86, de 20 de Agosto – Regulamento Geral de Higiene e Segurança no Trabalho nos estabelecimentos comerciais, de escritório e serviços.
- Decreto Legislativo Regional nº 10/1992/A, de 1 de Abril – Adaptação à Região Autónoma dos Açores do Regulamento Geral de Higiene e Segurança no Trabalho nos estabelecimentos comerciais, de escritório e serviços.
- Decreto-Lei nº 347/93, de 1 de Outubro – Transpõe a Diretiva nº 89/654/CEE relativa às prescrições mínimas de Segurança e Saúde nos locais de trabalho.
- Decreto-Lei nº 349/93, de 1 de Outubro – Transpões a Diretiva nº 90/270/CEE relativa às prescrições mínimas de Segurança e Saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor.
- Portaria nº 987/93, de 6 de Outubro – Estabelece as prescrições mínimas de Segurança e Saúde nos locais de trabalho.
- Portaria nº 989/93, de 6 de Outubro – Estabelece as prescrições mínimas de Segurança e Saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- Decreto-Lei nº 141/95, de 14 de Junho – Transpõe a Diretiva nº 92/58/CEE relativa às prescrições mínimas para a sinalização de Segurança e Saúde nos locais de trabalho.
- Portaria nº 1456-A/95, de 11 de Dezembro – Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização de sinalização de Segurança e de Saúde no trabalho.
- Decreto-Lei nº 320/2001, de 12 de Dezembro – Estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas e dos componentes de segurança colocados no mercado isoladamente.
- Decreto-Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro – Prescrições mínimas para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho.
- Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro – Estabelece o Regime Jurídico da promoção da Segurança e Saúde no trabalho, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 89/391/CEE, de 12 de Junho, destinada a promover a melhoria da Segurança e Saúde dos trabalhadores no trabalho, alterada pela Diretiva nº 2007/30/CE, de 20 de Junho.

1.4. Higiene e Segurança no Trabalho

A meio do século XIX, a Revolução Industrial representa o ponto de partida da HST. Em 1833 foi criado o primeiro Corpo de Inspeção do Trabalho, em Inglaterra, surgindo em Portugal quase 60 anos mais tarde, em 1891 (Miguel, 2012).

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) é criada em 1919 e em 1925 surge o primeiro documento legal no que diz respeito à prevenção de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, respetivamente as Convenções nº 17 e 18. No entanto é só em 1981 que surge a Convenção nº 155, relativa à Segurança, à Saúde e ao Ambiente de Trabalho, eixo fundamental da prevenção de riscos profissionais. Em 1958 surge o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil, o primeiro documento legal abordando o tema na legislação exclusivamente portuguesa (Miguel, 2012).

A legislação refere que todos os trabalhadores têm direito à prestação de trabalho em condições de segurança, higiene e saúde. Sendo assim, compete ao empregador assegurar tais condições através da aplicação de medidas preventivas e a organização de serviços de HST.

Os serviços de HST têm como principais atividades as seguintes (Miguel, 2012): (1) Identificação de perigos, avaliação e controlo periódico dos riscos ocupacionais; (2) Informação técnica dos trabalhadores, quadros e empregadores, quer na fase de projeto das instalações, quer durante a laboração da empresa; (3) Verificação e ensaio de materiais e sistemas de proteção, designadamente equipamentos de proteção coletiva e individual; (4) Elaboração de um programa de prevenção de riscos profissionais; (5) Promoção e vigilância da saúde, bem

como a organização e manutenção dos registos clínicos e outros elementos informativos relativos a cada trabalhador; (6) Fixação de objetivos de proteção e controlo dos resultados

A HST e a Segurança Alimentar são dois caminhos que se cruzam quando se trata de uma empresa do ramo alimentar, ambas apontam para a prevenção, identificação de perigos, avaliação de riscos e o estabelecer de medidas de controlo/prevenção para suprimir a ocorrência de acidentes (no primeiro caso acidentes ocupacionais e no segundo acidentes alimentares) (Matias et al., 2012), Na área alimentar é utilizado o sistema HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) que se trata, também, de um Método de Avaliação de Riscos. É muito comum que o técnico responsável por um dos departamentos se responsabilize também pelo outro.

Pesquisas demonstram que um sistema de higiene e segurança alimentar baseado no HACCP, não só controla a segurança do alimento, mas também contribui para o melhoramento interno no que toca à prevenção de alguns riscos ocupacionais (Matias et al., 2012), e.g., a constante limpeza e desinfeção das superfícies para uma maior higiene na manipulação de alimentos, vai garantir também superfícies mais seguras livres de pisos escorregadios, evitando, assim, quedas ao mesmo nível.

Também medidas de HST podem contribuir para a segurança alimentar, provando assim a interação entre as duas áreas (Matias et al., 2012), e.g., na HST, um dos Equipamento de Proteção Individual (EPI) a utilizar em caso de perigo de chão escorregadio é calçado de borracha, por outro lado, um dos requisitos do

HACCP é a utilização de fardamento apropriado e este inclui igualmente calçado de borracha.

Como em todos os outros tipos de indústria, é igualmente importante para a indústria alimentar que os trabalhadores se encontrem motivados e em boa saúde, tanto física como psicológica. Estudos comprovam que uma má aplicação da HST diminui a produtividade dos trabalhadores, o que leva ao declínio da produtividade da empresa (Katsuro et al., 2010).

Katsuro et al. (2010) apresentaram algumas recomendações para as indústrias alimentares, no que toca à HST, as consideradas como mais relevantes são enumeradas de seguida:

1. Devem ser usados equipamentos para o carregamento e descarregamento dos camiões/carrinhas de transporte, de modo a reduzir lesões músculo-esqueléticas;
2. Os perigos devem ser controlados na origem, de modo a evitar colocar os trabalhadores em risco;
3. Efetuar exames médicos com regularidade para determinar o estado de saúde dos trabalhadores;
4. A empresa deve fornecer formação e informação aos trabalhadores no que toca às questões de HST relacionadas com os seus postos de trabalho e a empresa como um todo;
5. As estatísticas de acidentes de um determinado posto de trabalho devem ser informadas aos novos trabalhadores, para que haja uma melhor perceção do risco;

6. Todos os trabalhadores devem ser vistos e tratados como iguais pela direção da empresa;
7. Atualizar a empresa instalando equipamentos livres de perigos ocupacionais;
8. A empresa deve facultar fardamento e EPI adequados;
9. Deve ser mantido no local de trabalho um registo de todos os acidentes e quase-acidentes ocorridos e atualizá-lo sempre que se verifiquem novas ocorrências.

1.5. Métodos de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

São inúmeras as categorias em que se inserem os Riscos Profissionais, assim, previamente à apresentação da Avaliação de Riscos, procede-se à identificação dos principais fatores de risco a que os trabalhadores podem estar expostos diariamente nas suas atividades profissionais (Sousa et al., 2005):

- Riscos associados a agentes físicos;
- Riscos associados a agentes químicos;
- Riscos associados a agentes biológicos;
- Riscos associados ao posto e local de trabalho;
- Riscos associados a equipamentos;
- Riscos associados à movimentação de cargas;
- Riscos específicos (elétricos, incêndio e explosão);
- Riscos ergonómicos;
- Riscos organizacionais;

- Riscos associados ao tempo de trabalho;
- Riscos psicossociais;
- Riscos pessoais ou individuais.

Ao longo dos anos, diversos métodos de identificação de perigos e avaliação de riscos foram criados, desenvolvidos e aperfeiçoados, no entanto todos seguem a mesma linha de pensamento, representada na Figura 1.



FIGURA 1- PLANO DE IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS (PEDRO, 2006)

Os métodos de identificação de perigos e avaliação de riscos são integrados em diferentes categorias, dependendo da especificação de cada um, dos objetivos

para que foram criados, os meios que utilizam e os fatores que relacionam. Estes métodos são inseridos em três categorias: métodos qualitativos, quantitativos e semi-quantitativos (Pedro, 2006).

✓ **Métodos Qualitativos**

Chegam a uma conclusão meramente descritiva, sem quantificações de risco, dos perigos adjacentes a uma instalação e/ou posto de trabalho, bem como das medidas de segurança existentes, tanto preventivas como corretivas. Identificam ainda acontecimentos com a capacidade de gerar situações de perigo e apresentam formas de evitar a sua ocorrência. Podem ser do tipo Descritivo ou Árvores Lógicas (Pedro, 2006; Mendonça, 2013).

Descritivos: Fazem a descrição em detalhe das instalações/postos de trabalho e respetivos perigos. Como exemplo de métodos do tipo descritivo temos as Listas de Verificação.

Árvores Lógicas: São diagramas de acontecimentos. Como exemplos de árvores lógicas temos as dos tipos Causa-Efeito e Efeito-Causa.

✓ **Métodos Quantitativos**

Estabelecem a quantificação do risco e atribuem um valor à probabilidade de uma determinada ocorrência. Dentro dos métodos quantitativos temos os modelos estatísticos (exemplo: índices de fiabilidade), matemáticos (exemplo: modelos de falhas) e pontuais (exemplo: método de Gretener) (Pedro, 2006; Mendonça, 2013).

✓ **Métodos Semi-Quantitativos**

Após a identificação dos perigos, estes métodos atribuem índices às situações de risco existente e estabelecem planos de atuação, onde o objetivo é hierarquizar o risco e definir e implementar ações preventivas e corretivas. Como exemplos de métodos semi-quantitativos temos o Método de Avaliação de Riscos e Acidentes de Trabalho – MARAT e o Método de William T. Fine (Pedro, 2006; Mendonça, 2013).

Como objeto deste projeto, utilizaram-se os métodos exemplificados na definição dos métodos semi-quantitativos (MARAT e William T. Fine).

Ambos os métodos se enquadram na categoria de semi-quantitativos, o que facilita a sua comparação, contudo, apesar de serem do mesmo género, são suficientemente diferentes para tornar a comparação interessante.

Ambos os métodos são bastante utilizados, cada qual com as suas respetivas vantagens mas diferenças muito significativas na aplicação. Estes aspetos fazem surgir duas questões:

- ✓ Será que os métodos vão fornecer resultados muito distintos?
- ✓ Qual o que se demonstrará mais simples de aplicar e mais adequado a um técnico em iniciação?

A descrição de cada método é apresentada nos capítulos subsequentes.

1.5.1. MARAT – Método de Avaliação de Riscos e Acidentes de Trabalho

O Método MARAT define-se como sendo uma matriz composta que tem como base o Sistema Simplificado de Avaliação de Risco de Acidentes de Trabalho, inserido na nota técnica NTP330 (Moura, 2013), desenvolvido pelo *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (www.insht.es). O Método MARAT permite identificar perigos, avaliar e quantificar a magnitude dos riscos associados às atividades operacionais, estabelecendo uma classificação dos mesmos (Braz, 2014).

Este método indica-nos o Nível de Risco (NR) da atividade em estudo. Este resultado é obtido através de uma fórmula específica em que o NR provém do produto entre o Nível de Probabilidade (NP) e o Nível de Severidade ou consequência (NS). Por sua vez o valor do NP é obtido através do produto entre o Nível de Deficiência (ND) e o Nível de Exposição (NE). Dando, portanto, origem à seguinte fórmula (Marques, 2011):

$$NR = NP \times NS \quad \text{em que} \quad NP = ND \times NE$$

O NP é obtido através do estudo do local de trabalho e/ou atividade tendo em conta as deficiências (ND) nele existentes, bem como o tempo de exposição (NE) de cada trabalhador a este local e/ou atividade. Após a estimativa da probabilidade (NP), calcula-se o NS através do estudo de precedentes. Este método procura hierarquizar os riscos através da observação de factos reais e de pressupostos predefinidos, de modo a obter resultados fiáveis (Marques, 2011).

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

O Método MARAT obedece aos seguintes pressupostos:

- ✓ O ND corresponde ao indicador que classifica o nível de ausência de medidas preventivas em caso de um possível acidente, estabelecendo-se o seguinte quadro:

Nível de Deficiência	ND	Significado
Aceitável	1	Não foram detetadas anomalias. O perigo está controlado.
Insuficiente	2	Foram detetados fatores de risco de menor importância. É de admitir que o dano possa ocorrer algumas vezes.
Deficiente	6	Foram detetados fatores de risco significativos. O conjunto de medidas preventivas existentes tem a sua eficácia reduzida de forma significativa.
Muito Deficiente	10	Foram detetados fatores de risco significativos. As medidas preventivas existentes são ineficazes. O dano ocorrerá na maior parte das circunstâncias.
Deficiência Total	14	Medidas preventivas inexistentes ou desadequadas. São esperados danos na maior parte das situações.

QUADRO 1- NÍVEL DE DEFICIÊNCIA (MARQUES, 2011)

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- ✓ O NE traduz a frequência com que se está exposto ao risco, dando origem ao seguinte quadro:

Nível de Exposição	NE	Significado
Esporádica	1	Uma vez por ano e por pouco tempo.
Pouco Frequente	2	Algumas vezes por ano e por período de tempo determinado
Ocasional	3	Algumas vezes por mês.
Frequente	4	Várias vezes durante o período laboral, ainda que com períodos de tempo curtos.
Continuada/Rotina	5	Várias vezes por dia com tempo prolongado ou continuamente.

QUADRO 2 - NÍVEL DE EXPOSIÇÃO (MARQUES, 2011)

- ✓ O NP resultada do produto entre o ND e o NE e é expresso nos seguintes resultados:

Nível de Probabilidade	NP	Significado
Muito Baixo	[1;3]	Não é de esperar que a situação perigosa se materialize, ainda que possa ser concebida.
Baixo	[4;6]	A materialização da situação perigosa pode ocorrer.
Médio	[8;20]	A materialização da situação perigosa é possível de ocorrer pelo menos uma vez.
Alto	[24;30]	A materialização da situação perigosa pode ocorrer várias vezes durante o período de trabalho.
Muito Alto	[40;70]	A materialização da situação perigosa ocorre com frequência.

QUADRO 3 - NÍVEL DE PROBABILIDADE (MARQUES, 2011)

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- ✓ No NS são considerados 5 níveis categorizados em danos pessoais e danos materiais, os quais devem ser considerados independentemente, dando sempre maior importância aos pessoais, dando portanto origem ao seguinte quadro:

Nível de Severidade	NS	Significado	
		Danos Pessoais	Danos Materiais
Insignificante	10	Não existem danos pessoais.	Pequenas perdas materiais.
Leve	25	Pequenas lesões que não requerem hospitalização, apenas primeiros socorros.	Reparação, sem paragem do trabalho.
Moderado	60	Lesões com incapacidade laboral transitória, que requerem tratamento médico.	Requer o encerramento do processo produtivo para reparação do equipamento.
Grave	90	Lesões graves passíveis de serem irreparáveis.	Destruição parcial do equipamento (reparação complexa e onerosa).
Mortal/ Catastrófico	155	Incapacidade total ou permanente. Um ou mais mortos.	Destruição de um ou mais equipamentos (difícil reparação).

QUADRO 4 - NÍVEL DE SEVERIDADE (MARQUES, 2011)

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- ✓ Por fim, o NR, como já foi referenciado, é obtido através do produto entre o NP e o NS, dando origem ao seguinte quadro de referência:

NS			NP									
			Não é esperar que o risco se materialize.		A materialização do risco pode ocorrer.		A materialização do risco é possível de ocorrer.		A materialização do risco pode ocorrer várias vezes durante o período de trabalho.		A materialização da situação perigosa ocorre com frequência.	
Pessoas	Material		[1;3]		[4;6]		[8;20]		[24;30]		[40;70]	
Não há danos pessoais.	Pequenas perdas materiais.	10	10	30	40	60	80	200	240	300	400	700
Pequenas lesões que não requerem hospitalização.	Reparação, sem paragem do trabalho.	25	25	75	100	150	200	500	600	750	1000	1750
Lesões com incapacidade de trabalho temporária.	Requer o encerramento do processo produtivo para reparação do equipamento.	60	60	180	240	360	480	1200	1440	1800	2400	4200
Lesões graves passíveis de ser irreparáveis.	Destruição parcial do equipamento (reparação complexa ou onerosa).	90	90	270	360	540	720	1800	2160	2700	3600	6300
Incapacidade total ou permanente. Um ou mais mortos.	Destruição de um ou mais equipamentos (difícil reparação).	155	155	465	620	930	1240	3100	3720	4650	6200	10850

QUADRO 5 – NÍVEL DE RISCO (MARQUES, 2011)

Através do NR chegamos ao Nível de Controlo ou Intervenção (NC) que pretende estabelecer linhas de orientação para a eliminação ou redução do risco, atendendo à avaliação do custo – eficácia. Esta intervenção deve ser feita ao abrigo da legislação.

	Nível de Controlo	NC	Significado
Riscos Inaceitáveis	I	[3600;10850]	Situação crítica; Intervenção imediata; Eventual paragem imediata.
	II	[1240;3100]	Situação a corrigir; Adotar medidas de controlo enquanto a situação não for eliminada ou reduzida.
	III	[360;1200]	Situação a melhorar; Deverão ser elaborados planos ou programas de intervenção.
Riscos Aceitáveis	IV	[90;300]	Melhorar, se possível, justificando a intervenção.
	V	[10;80]	Intervir apenas se uma análise mais pormenorizada o justificar.

Quadro 6 - Nível de Controlo (Marques, 2011)

1.5.1.1. Exemplos de Aplicação

- Este método foi utilizado na avaliação de riscos ocupacionais numa empresa do setor da panificação e pastelaria, como tema da dissertação de Luís Almeida, em 2011.
- Foi estudado na avaliação de riscos aplicada a um processo de construção, como tema da dissertação de Francisco Carneiro, em 2011.
- Foi também utilizado na avaliação de riscos da empresa João Vaz das Neves, Lda., uma empresa de fabrico de alcatrão vegetal, como tema do projeto individual de final de curso de Ana Batalha, em 2012.
- Foi estudado na avaliação de riscos no setor da construção civil, como tema do relatório de atividade profissional de Ana Mendonça, em 2013.

- Foi estudado na dissertação de Clara Moura, cujo tema envolvia a avaliação ambiental, em 2012/2013.
- Foi alvo de estudo como metodologia de avaliação de riscos em equipamentos de energias renováveis, como tema de dissertação de Filipa Braz, em 2014.

1.5.2. Método de William T. Fine

No controlo dos riscos para a prevenção de acidentes de trabalho, eram reconhecidas duas necessidades: um método para determinar a seriedade dos riscos para servir como guia nas prioridades da prevenção e um método que servisse para justificar, a nível de custos, as ações corretivas desenvolvidas para eliminar um risco. Para responder a estas necessidades William T. Fine desenvolveu em 1971 um método cuja fórmula calcula o risco para uma determinada situação, dando um resultado numérico para avaliar a urgência com que o risco tem que ser remediado. Este mesmo método incorpora ainda uma segunda fórmula que calcula a justificação económica (Fine, 1971).

Este método foi posto em prática pela primeira vez em 1976 pelo *Naval Weapons Center*, na Califórnia (Kinney & Wiruth, 1976).

O Método de William T. Fine permite-nos estabelecer ações preventivas através do cálculo da gravidade relativa e perigosidade de cada risco, sendo uma das mais-valias deste método a possibilidade de encontrar uma justificação económica para as ações corretivas possíveis (Martins, 2011).

Os resultados são obtidos através de uma fórmula que nos dá o Grau de Perigosidade (GP) que é obtido através do produto entre o Fator de Consequência (FC), o Fator de Exposição (FE) e Fator de Probabilidade (FP), dando origem à seguinte fórmula (Martins, 2011):

$$GP = FC \times FE \times FP$$

- ✓ O FC traduz-se nos resultados mais prováveis de um acidente resultante de um risco em análise, ponderando danos pessoais e materiais. Os pressupostos estão presentes no seguinte quadro:

Lesões	Danos Materiais	FC
Elevado número de vítimas mortais	> 1 000 000€	100
Algumas vítimas mortais	Entre 500 000 e 1 000 000€	50
3. Acidente mortal	Entre 100 000 e 500 000€	25
Incapacidade permanente	Entre 10 000 e 100 000€	15
Incapacidade temporária	Entre 1 000 e 10 000€	5
Lesões ligeiras	< 1 000€	1

QUADRO 7 - FATOR DE CONSEQUÊNCIA (MARTINS, 2011)

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- ✓ O FE define-se através da frequência com que o trabalhador está exposto ao risco. Está representado no seguinte quadro:

Tipo	FE	Descrição
Contínua	10	Muitas vezes por dia.
Frequente	6	Uma vez por dia.
Ocasional	3	Entre 1 vez por semana e 1 vez por mês.
Irregular	2	Entre 1 vez por mês e 1 vez por ano.
Raramente	1	Sabe-se que ocorre, mas com muita baixa frequência.
Pouco Provável	0,5	Não se sabe se ocorre, mas é possível que possa acontecer.

QUADRO 8 - FATOR EXPOSIÇÃO (MARTINS, 2011)

- ✓ O FP é associado à probabilidade da atividade conduzir a um acidente. Pressupõe os seguintes valores:

Descrição	FP
É o resultado mais provável se a situação inicial de risco ocorrer.	10
É completamente possível, a probabilidade é de 50%.	6
Seria uma sequência ou consequência rara.	3
Seria uma coincidência remotamente possível. Sabe-se que já ocorreu.	1
Extremamente remota mas concebível. Nunca aconteceu em muitos anos de exposição.	0,5
Sequência praticamente impossível. Possibilidade de 1 em 1 milhão.	0,1

QUADRO 9 - FATOR DE PROBABILIDADE (MARTINS, 2011)

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- ✓ Uma vez calculado o GP, o risco será classificado e a atuação será realizada em função ao GP, conforme o seguinte quadro:

GP	Classificação do Risco	Atuação em relação ao risco
≥ 400	Risco muito alto (grave e eminente)	Paragem imediata da atividade perigosa.
Entre 200 e 400	Risco alto	Correção imediata.
Entre 70 e 200	Risco notável	Correção necessária urgente.
Entre 20 e 70	Risco moderado	Não é urgente, mas deve-se corrigir.
< 20	Risco aceitável	Pode omitir-se a correção, mas devem ser estabelecidas medidas corretivas sem prazo.

QUADRO 10 - GRAU DE PERIGOSIDADE (MARTINS, 2011)

Este método apresenta ainda a Justificação Económica (J) que é obtida através da razão entre o GP e o produto entre o Fator de Custo (FCT) e o Grau de Correção (GC), como mostra (Martins, 2011):

$$J = GP \div (FCT \times GC) \quad \text{ou} \quad J = (FC \times FE \times FP) \div (FCT \times GC)$$

- ✓ O FCT deve ser ajustado em função da empresa, apresentando-se o seguinte exemplo:

Custo da medida de prevenção	FCT
$> 50\,000\text{€}$	10
Entre 25 000 e 50 000€	6
Entre 10 000 e 25 000€	3
Entre 1 000 e 10 000€	2
Entre 100 e 1 000€	1
$< 100\text{€}$	0,5

QUADRO 11 - FATOR DE CUSTO (MARTINS, 2011)

- ✓ O GC traduzirá a maior ou menor eficácia da medida de prevenção:

Diminuição do risco por aplicação da medida de prevenção	GC
Risco totalmente eliminado	1
Risco reduzido pelo menos 75%, mas não completamente	2
Risco reduzido de 50% a 75%	3
Risco reduzido de 25% a 50%	4
Ligeiro efeito sobre o risco, menos de 25%	6

QUADRO 12 - GRAU DE CORREÇÃO (MARTINS, 2011)

- ✓ A partir da formulação apresentada, é possível determinar um valor para o J de determinada medida:

J	Justificação da Medida
20	Muito justificada a implementação da medida.
[10;20[Existe a provável justificação para a aplicação da medida.
< 10	Não existe justificação para a aplicação da medida.

QUADRO 13 - JUSTIFICAÇÃO ECONÓMICA (MARTINS, 2011)

1.5.2.1. Exemplos de Aplicação

- Foi utilizado pela primeira vez numa escola naval, nos E.U.A., em 1976 (Kinney & Wiruth, 1976).
- Este método foi estudado na avaliação de riscos aplicada a um processo de construção, como tema da dissertação de Francisco Carneiro, em 2011.
- Foi utilizado na avaliação de riscos ocupacionais em obras de restauro na construção, como tema da dissertação de Isaac Cardoso, em 2013.

- Foi também estudado na avaliação de riscos no setor da construção civil, como tema do relatório de atividade profissional de Ana Mendonça, em 2013.

2. Metodologia

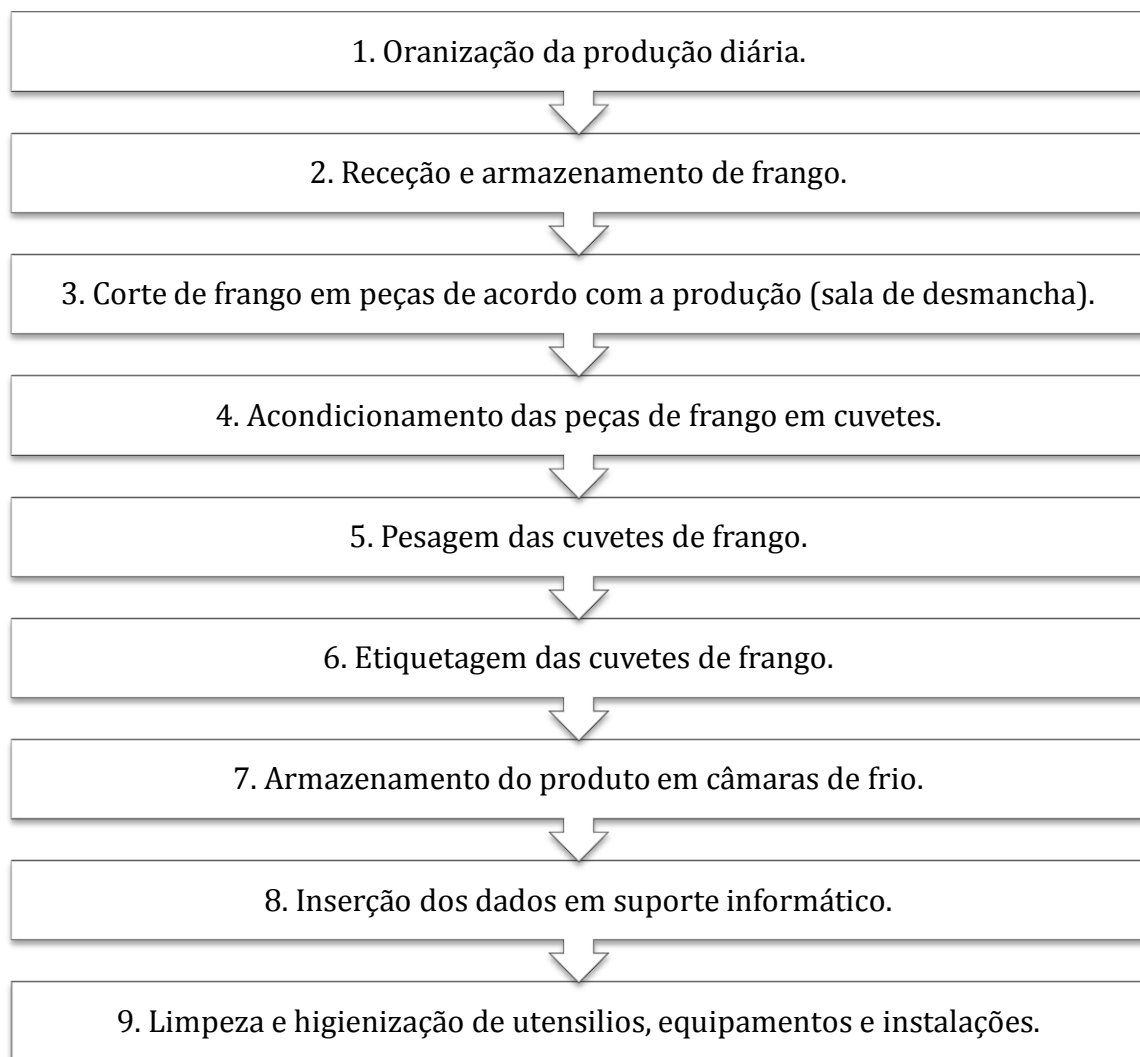
Como referido anteriormente, este projeto debruça-se na comparação entre dois métodos de identificação de perigos e avaliação de riscos utilizados sobre a mesma linha de produção de alimentos, neste caso uma linha de corte e embalagem de frangos frescos. Os métodos escolhidos para este estudo foram o Método de Avaliação de Riscos e Acidentes de Trabalho – MARAT e o Método de William T. Fine.

O presente projeto teve como linha de seguimento os seguintes pontos:

- Efetuar uma revisão bibliográfica;
- Fazer o levantamento do enquadramento legal aplicável;
- Proceder à caracterização da linha de produção estudada;
- Fazer o levantamento dos Perigos e Riscos em cada uma das etapas do processo de produção;
- Aplicar os métodos de identificação de perigos e avaliação de riscos escolhidos;
- Proceder à interpretação dos resultados obtidos;
- Estabelecer a comparação entre os dois métodos utilizados;
- Enumerar pontos de conclusão relevantes.

2.1. Fluxograma do Processo de Produção

A linha de produção estudada encontra-se representada no seguinte fluxograma, facultado pela empresa.



2.2. Identificação dos Perigos e Levantamento dos Riscos Associados

Após o estudo do processo de produção e da documentação facultada procedeu-se à observação *in loco*. Para proceder a uma correta identificação dos perigos inerentes a esta linha, procedeu-se à observação detalhada dos seguintes aspetos:

- A linha de produção;
- O local de trabalho;
- O ambiente de trabalho;
- As tarefas de cada trabalhador;
- O posto de trabalho de cada trabalhador;
- As atitudes de cada trabalhador.

Após o levantamento dos perigos procedeu-se à identificação dos riscos associados a cada perigo. Foram também apresentadas medidas de prevenção de modo a eliminar ou reduzir o risco.

2.3. Aplicação dos Métodos

Após a identificação dos perigos e levantamento dos riscos associados a cada tarefa do processo de produção, procedeu-se à avaliação dos riscos, utilizando dois métodos diferentes (MARAT e William T. Fine), de modo a proceder-se, posteriormente, à comparação entre ambos.

Para proceder à aplicação dos métodos reuniu-se a informação dos perigos e riscos existente e observou-se detalhadamente cada uma das tarefas, de modo a proceder à avaliação de cada um dos riscos, tendo em conta não só se as medidas de prevenção estavam a ser aplicadas ou não, mas também a atitude dos trabalhadores perante as situações de risco.

A avaliação de riscos obedece a dois parâmetros: (1) depende do Know-how do técnico que faz a avaliação, tendo em conta o grau de subjetividade inerente a este tipo de avaliação a experiência vai ditar a importância que o técnico vai atribuir a cada padrão da avaliação; (2) depende também do critério definido pela empresa, no caso em estudo, trata-se de uma aplicação ao nível industrial, o que faz com que a avaliação seja feita de um modo mais prático e objetivo, e.g., tendo em conta a repetibilidade das tarefas a perceção destes trabalhadores quanto ao risco será muito diferente dos de uma empresa de menor dimensão.

Aplicou-se, portanto, para cada risco as matrizes de cada um dos métodos. Para o presente projeto não se teve em conta danos materiais na avaliação, nem foi calculada a justificação económica na aplicação do Método de William T. Fine.

2.4. Hierarquia de Controlo dos Riscos

No que toca ao controlo dos riscos devemos seguir a hierarquia apresentada em seguida. Em primeiro lugar devemos sempre tentar eliminar o risco, não sendo possível, tentar reduzi-lo, só após todas as tentativas de redução é que se deve optar por equipamentos de proteção.

1. **Eliminação do perigo**, e.g., eliminar produtos químicos sem utilização;
2. **Substituição do perigo**, e.g., substituição de produtos químicos prejudiciais por não prejudiciais;
3. **Engenharia**, e.g., instalação de proteções nas máquinas;
4. **Medidas administrativas**, e.g., formação e informação por parte da empresa;
5. **Equipamento de proteção individual (EPI)**, e.g., óculos de proteção, protetores auriculares, entre outros.

3. Resultados

Em seguida serão apresentados os resultados após ter sido posta em prática a metodologia acima descrita.

3.1. Identificação do Perigos e Levantamento dos Riscos Associados

Procede-se agora ao levantamento dos perigos e riscos associados a cada uma das tarefas da linha de produção em estudo:

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos
1	Organização da produção diária	Não há perigos previstos nesta fase.	Não há riscos previstos nesta fase.

TABELA 1 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO DOS PERIGOS E RISCOS NA TAREFA Nº 1

- ✓ Na Tarefa nº 1 (Tabela 1) não são previstos quaisquer perigos, logo não há riscos a ter em conta aquando a avaliação.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos
2	Receção e armazenagem de frango	Movimentação manual de cargas;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;
		Realização de movimentos repetitivos;	
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;
		Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas);	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;
		Ambiente térmico fresco e húmido;	
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.

TABELA 2 - RESULTADO DO LEVANTAMENTO DOS PERIGOS E RISCOS NA TAREFA Nº 2

- ✓ Na Tarefa nº 2 (Tabela 2) foram identificados 9 perigos que deram origem a 7 riscos. O risco mais relevante nesta tarefa será o risco de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, pois trata-se uma tarefa que vai exigir ao trabalhador uma maior movimentação manual de cargas.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos
3	Corte de frango em peças de acordo com a produção	Movimentação manual de cargas;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;
		Realização de movimentos repetitivos;	
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;
		Manuseamento de equipamentos e ferramentas de trabalho cortantes e perfurantes;	Cortes e perfurações graves;
			Cortes e amputações graves;
		Circulação em pavimentos engordurados;	Quedas ao mesmo nível;
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.

TABELA 3 - RESULTADO DO LEVANTAMENTO DOS PERIGOS E RISCOS NA TAREFA Nº 3

- ✓ Na Tarefa nº 3 (Tabela 3) foram identificados 9 perigos, que deram origem a 9 riscos. Os riscos mais relevantes nesta tarefa são os riscos de cortes e perfurações graves, devido ao manuseamento de ferramentas de trabalho cortantes e perfurantes (facas) e cortes e amputações graves, devido ao manuseamento de equipamentos cortantes (serra).

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos
4	Acondicionamento das peças de frango em cuvetes	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.

TABELA 4 - RESULTADO DO LEVANTAMENTO DOS PERIGOS E RISCOS NA TAREFA Nº 4

- ✓ Na Tarefa nº 4 (Tabela 4) foram identificados 6 perigos, que deram origem a 6 riscos. Os riscos mais relevantes nesta tarefa são os riscos de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, fadiga física, patologias do foro circulatório e patologias associadas à exposição a ambientes frios, devidos a adoção de posturas ergonomicamente exigentes, com movimentos repetitivos, permanência em pé e em posição estática em constante ambiente térmico fresco e húmido.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos
5	Pesagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.

TABELA 5 - RESULTADO DO LEVANTAMENTO DOS PERIGOS E RISCOS NA TAREFA Nº 5

- ✓ Na Tarefa nº 5 (Tabela 5) foram identificados 6 perigos, que deram origem a 6 riscos. Os riscos mais relevantes nesta tarefa, à semelhança da tarefa anterior, são os riscos de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, fadiga física, patologias do foro circulatório e patologias associadas à exposição a ambientes frios, devidos à presença dos mesmos perigos da tarefa anterior pois ambas são realizadas na mesma sala, debaixo das mesmas condições de trabalho.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos
6	Etiquetagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.

TABELA 6 - RESULTADO DO LEVANTAMENTO DOS PERIGOS E RISCOS NA TAREFA Nº 6

- ✓ Na Tarefa nº 6 (Tabela 6) foram identificados 6 perigos, que deram origem a 6 riscos. Os riscos mais relevantes nesta tarefa, à semelhança das duas tarefas anteriores, são os riscos de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, fadiga física, patologias do foro circulatório e patologias associadas à exposição a ambientes frios, devidos à presença dos mesmos perigos das duas tarefas anteriores pois as três são realizadas na mesma sala, debaixo das mesmas condições de trabalho.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos
7	Armazenagem do produto em câmaras de frio	Movimentação manual de cargas;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;
		Movimentação manual de cargas com rotação do tronco;	
		Realização de movimentos repetitivos;	
		Execução de esforços ao nível dos braços e coluna vertebral;	
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;
		Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas);	
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.

TABELA 7 - RESULTADO DO LEVANTAMENTO DOS PERIGOS E RISCOS NA TAREFA Nº 7

- ✓ Na Tarefa nº 7 (Tabela 7) foram identificados 11 perigos, que deram origem a 7 riscos. Os riscos mais relevantes nesta tarefa são lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares e patologias associadas à exposição a ambientes frios, devidos à movimentação manual de cargas, esforços a nível dos braços e coluna vertebral e permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas).

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos
8	Inserção dos dados em suporte informático	Iluminação permanentemente artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;
		Trabalho executado em posição de sentado.	Alterações osteomusculares.

TABELA 8 - RESULTADO DO LEVANTAMENTO DOS PERIGOS E RISCOS NA TAREFA Nº 8

- ✓ Na Tarefa nº 8 (Tabela 8) foram identificados 2 perigos, que deram origem a 2 riscos. O risco mais relevante nesta tarefa é a perda gradual da acuidade visual e cansaço psicológico, devido à iluminação permanentemente artificial e ao uso de um equipamento dotado de visor.

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos
9	Limpeza e higienização de utensílios, equipamentos e instalações	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;
			Fadiga física e psicológica;
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;
		Permanência em pé;	Patologias do foro circulatório;
		Utilização de produtos químicos de desinfeção;	Queimaduras químicas e intoxicações;
		Contato com estruturas físicas e equipamentos de trabalho;	Choques e pancadas contra estruturas, escorregadelas/quedas ao mesmo nível;
		Ambiente térmico fresco e húmido.	Patologias associadas à exposição a ambientes frios.

TABELA 9 - RESULTADO DO LEVANTAMENTO DOS PERIGOS E RISCOS NA TAREFA Nº 9

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- ✓ Na Tarefa nº 9 (Tabela 9) foram identificados 6 perigos, que deram origem a 7 riscos. Os riscos mais relevantes nesta tarefa são lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, devido à realização de movimentos repetitivos e riscos de queimaduras químicas e intoxicações, devido à utilização de produtos químicos.

3.2. Aplicação dos Métodos

Seguidamente procede-se à apresentação dos resultados da aplicação de ambos os métodos.

Apesar de haver, nas diferentes tarefas, riscos iguais, estes riscos podem apresentar cotações diferentes pois dependem da exposição do trabalhador ao risco, a exposição vai influenciar a probabilidade de ocorrência do acidente, podem também apresentar cotações diferentes pois dependem da aplicação das medidas de prevenção.

3.2.1. Método de Avaliação de Riscos de Acidentes de Trabalho – MARAT

Procede-se agora à apresentação dos resultados da aplicação do Método MARAT:

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	ND	NE	NP	Classificação Nível de Probabilidade	NS	NR	NC	Classificação do Risco
1	Organização da produção diária	Não há perigos previstos nesta fase.	Não há riscos previstos nesta fase.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	Receção e armazenagem de frango	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	6	4	24	Alto	60	1440	II	Risco Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas); Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;	6	4	24	Alto	25	600	III	Risco Notável
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;	6	4	24	Alto	25	600	III	Risco Notável
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	2	4	8	Médio	10	80	V	Risco Aceitável

TABELA 10 – RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO MARAT NAS TAREFAS Nº 1 E 2

✓ Na Tarefa nº 1 (Tabela 10) não foram considerados riscos a avaliar.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- ✓ Na Tarefa nº 2 (Tabela 10) os riscos que apresentaram as cotações mais elevadas foram o risco de choques contra estruturas físicas e choques nos membros inferiores, ambos com classificação “Risco Notável” e o risco de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, que apresentou uma classificação de “Risco Alto”.

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	ND	NE	NP	Classificação Nível de Probabilidade	NS	NR	NC	Classificação do Risco
3	Corte de frango em peças de acordo com a produção	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	6	4	24	Alto	60	1440	II	Risco Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	5	5	Baixo	10	50	V	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Manuseamento de equipamentos e ferramentas de trabalho cortantes e perfurantes;	Cortes e perfurações graves;	6	5	30	Alto	25	750	III	Risco Notável
			Cortes e amputações graves;	1	5	5	Baixo	10	50	V	Risco Aceitável
		Circulação em pavimentos engordurados;	Quedas ao mesmo nível;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	2	4	8	Médio	10	80	V	Risco Aceitável

TABELA 11 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO MARAT NA TAREFA Nº 3

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- ✓ Na Tarefa nº 3 (Tabela 11) os riscos que apresentaram cotações mais elevadas foram o risco de cortes e perfurações graves, que apresentou a classificação de “Risco Notável” e o risco de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares que apresentou a classificação de “Risco Alto”.

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	ND	NE	NP	Classificação Nível de Probabilidade	NS	NR	NC	Classificação do Risco
4	Acondicionamento das peças de frango em cuvetes	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	2	4	8	Médio	25	200	IV	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	5	5	Baixo	10	50	V	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	2	4	8	Médio	10	80	V	Risco Aceitável

TABELA 12 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO MARAT NA TAREFA Nº 4

- ✓ Na Tarefa nº 4 (Tabela 12) não há riscos a considerar, pois todos se classificaram dentro dos riscos aceitáveis.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	ND	NE	NP	Classificação Nível de Probabilidade	NS	NR	NC	Classificação do Risco
5	Pesagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	2	4	8	Médio	25	200	IV	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	5	5	Baixo	10	50	V	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	2	4	8	Médio	10	80	V	Risco Aceitável
6	Etiquetagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	2	4	8	Médio	25	200	IV	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	5	5	Baixo	10	50	V	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	2	4	8	Médio	10	80	V	Risco Aceitável

TABELA 13 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO MARAT NAS TAREFAS Nº 5 E 6

✓ Nas Tarefas nº 5 e 6 (Tabela 13), a semelhança da tarefa anterior, não há riscos a considerar.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	ND	NE	NP	Classificação Nível de Probabilidade	NS	NR	NC	Classificação do Risco
7	Armazenagem do produto em câmaras de frio	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos; Movimentação manual de cargas com rotação do tronco; Execução de esforços ao nível dos braços e coluna vertebral;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	6	4	24	Alto	60	1440	II	Risco Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;	6	4	24	Alto	25	600	III	Risco Notável
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;	6	4	24	Alto	25	600	III	Risco Notável
		Ambiente térmico fresco e húmido; Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas);	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	2	5	10	Médio	25	250	IV	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	2	4	8	Médio	10	80	V	Risco Aceitável
8	Inserção dos dados em suporte informático	Iluminação permanentemente artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	5	5	Baixo	10	50	V	Risco Aceitável
		Trabalho executado em posição de sentado.	Alterações osteomusculares.	1	4	4	Baixo	10	40	V	Risco Aceitável

TABELA 14 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO MARAT NAS TAREFAS Nº 7 E 8

- ✓ Na Tarefa nº 7 (Tabela 14) os riscos com cotações mais elevadas foram o risco de choques nos membros inferiores e choques contra estruturas físicas, ambos com a classificação de “Risco Notável” e o risco de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, com a classificação de “Risco Alto”.
- ✓ Na Tarefa nº 8 (Tabela 14) não são de considerar quaisquer riscos pois todos se classificaram com “Risco Aceitável”.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	ND	NE	NP	Classificação Nível de Probabilidade	NS	NR	NC	Classificação do Risco
9	Limpeza e higienização de utensílios, equipamentos e instalações	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	2	4	8	Médio	25	200	IV	Risco Moderado
			Fadiga física e psicológica;	2	4	8	Médio	25	200	IV	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	4	4	Baixo	10	40	V	Risco Aceitável
		Permanência em pé;	Patologias do foro circulatório;	2	4	8	Médio	25	200	IV	Risco Moderado
		Utilização de produtos químicos de desinfecção;	Queimaduras químicas e intoxicações;	2	4	8	Médio	25	200	IV	Risco Moderado
		Contato com estruturas físicas e equipamentos de trabalho;	Choques e pancadas contra estruturas, escorregadelas/quedas ao mesmo nível;	6	4	24	Alto	25	600	III	Risco Notável
		Ambiente térmico fresco e húmido.	Patologias associadas à exposição a ambientes frios.	2	4	8	Médio	25	200	IV	Risco Moderado

TABELA 15 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO MARAT NA TAREFA Nº 9

- ✓ Na Tarefa nº 9 (Tabela 15) o risco que apresentou cotação mais elevada foi o risco de choques e pancadas contra estruturas e escorregadelas/quedas ao mesmo nível, apresentando uma classificação de “Risco Notável”.

3.2.2. Método de William T. Fine

Procede-se agora à apresentação dos resultados da aplicação do Método de William T. Fine:

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	FC	FE	FP	GP	Classificação do Risco
1	Organização da produção diária	Não há perigos previstos nesta fase.	Não há riscos previstos nesta fase.	ND	ND	ND	ND	ND
2	Receção e armazenagem de frango	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	5	6	10	300	Risco Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;	1	10	3	30	Risco Moderado
		Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas); Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;	1	10	10	100	Risco Notável
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;	1	10	10	100	Risco Notável
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	1	10	0,5	5	Risco Aceitável

TABELA 16 – RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE WILLIAM T. FINE NAS TAREFAS Nº 1 E 2

- ✓ Na Tarefa nº 1 (Tabela 16) não foram considerados riscos a avaliar.
- ✓ Na Tarefa nº 2 (Tabela 16) os riscos com cotações mais elevadas foram risco de choques contra estrutura física e choques nos membros inferiores, ambos com classificação de “Risco Notável” e risco de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, com classificação de “Risco Alto”.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	FC	FE	FP	GP	Classificação do Risco
3	Corte de frango em peças de acordo com a produção	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	5	10	6	300	Risco Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	1	10	3	30	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	10	0,5	5	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Manuseamento de equipamentos e ferramentas de trabalho cortantes e perfurantes;	Cortes e perfurações graves; (facas)	5	10	6	300	Risco Alto
			Cortes e amputações graves; (disco)	1	10	0,5	5	Risco Aceitável
		Circulação em pavimentos engordurados;	Quedas ao mesmo nível;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	1	10	0,5	5	Risco Aceitável

TABELA 17 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE WILLIAM T. FINE NA TAREFA Nº 3

- ✓ Na Tarefa nº 3 (Tabela 17) os riscos que apresentaram cotação mais elevada foram risco de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares e risco de cortes e perfurações graves, ambos com classificação de “Risco Alto”.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	FC	FE	FP	GP	Classificação do Risco
4	Acondicionamento das peças de frango em cuvetes	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	1	10	3	30	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	10	0,5	5	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	1	10	0,5	5	Risco Aceitável

TABELA 18 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE WILLIAM T. FINE NA TAREFA Nº 4

✓ Na Tarefa nº 4 (Tabela 18) não há riscos a considerar, todos se classificaram dentro dos riscos aceitáveis.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	FC	FE	FP	GP	Classificação do Risco
5	Pesagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	1	10	3	30	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	10	0,5	5	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	1	10	0,5	5	Risco Aceitável
6	Etiquetagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	1	10	3	30	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	10	0,5	5	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	1	10	0,5	5	Risco Aceitável

TABELA 19 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE WILLIAM T. FINE NAS TAREFAS Nº 5 E 6

✓ Nas Tarefas nº 5 e 6 (Tabela 19) à semelhança da tarefa anterior, não há riscos a considerar.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	FC	FE	FP	GP	Classificação do Risco
7	Armazenagem do produto em câmaras de frio	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos; Movimentação manual de cargas com rotação do tronco; Execução de esforços ao nível dos braços e coluna vertebral;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	5	10	10	500	Risco Muito Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;	1	10	3	30	Risco Moderado
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;	1	10	10	100	Risco Notável
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;	1	10	10	100	Risco Notável
		Ambiente térmico fresco e húmido; Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas);	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	1	10	10	100	Risco Notável
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	1	10	0,5	5	Risco Aceitável
8	Inserção dos dados em suporte informático	Iluminação permanentemente artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	10	0,5	5	Risco Aceitável
		Trabalho executado em posição de sentado.	Alterações osteomusculares.	1	10	0,5	5	Risco Aceitável

TABELA 20 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE WILLIAM T. FINE NAS TAREFAS Nº 7 E 8

- ✓ Na Tarefa nº 7 (Tabela 20) os riscos que apresentaram cotação mais elevada foram risco de choques nos membros inferiores, choques contra estruturas físicas e patologias associadas à exposição a ambientes frios, que apresentaram classificação de “Risco Notável” e risco de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, que apresentou classificação de “Risco Muito Alto”.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

✓ Na Tarefa nº 8 (Tabela 20) não há riscos a considerar, pois todos se classificaram como “Risco Aceitável”.

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	FC	FE	FP	GP	Classificação do Risco
9	Limpeza e higienização de utensílios, equipamentos e instalações	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	1	10	6	60	Risco Moderado
			Fadiga física e psicológica;	1	10	6	60	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	1	10	0,5	5	Risco Aceitável
		Permanência em pé;	Patologias do foro circulatório;	1	10	3	30	Risco Moderado
		Utilização de produtos químicos de desinfeção;	Queimaduras químicas e intoxicações;	1	10	3	30	Risco Moderado
		Contato com estruturas físicas e equipamentos de trabalho;	Choques e pancadas contra estruturas, escorregadelas/quedas ao mesmo nível;	1	10	10	100	Risco Notável
		Ambiente térmico fresco e húmido.	Patologias associadas à exposição a ambientes frios.	1	10	6	60	Risco Moderado

TABELA 21 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE WILLIAM T. FINE NA TAREFA Nº 9

✓ Na Tarefa nº 9 (Tabela 21) o risco que apresentou cotação mais elevada foi o risco de choques e pancadas contra estruturas, escorregadelas/quedas ao mesmo nível, com a classificação de “Risco Notável”.

3.2.3. Comparação de Resultados

Procede-se à comparação entre os resultados de ambos os métodos:

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	Classificação do Risco	
				MARAT	William T. Fine
1	Organização da produção diária	Não há perigos previstos nesta fase.	Não há riscos previstos nesta fase.	ND	ND
2	Receção e armazenagem de frango	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Alto	Risco Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas); Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;	Risco Notável	Risco Notável
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;	Risco Notável	Risco Notável
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável

TABELA 22 – COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NAS TAREFAS Nº 1 E 2

- ✓ Na Tarefa nº 1 (Tabela 22) não há riscos a avaliar.
- ✓ Na Tarefa nº 2 (Tabela 22) ambas avaliações forneceram a mesma classificação para os riscos apresentados.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	Classificação do Risco	
				MARAT	William T. Fine
3	Corte de frango em peças de acordo com a produção	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Alto	Risco Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Aceitável	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Manuseamento de equipamentos e ferramentas de trabalho cortantes e perfurantes;	Cortes e perfurações graves; (facas)	Risco Notável	Risco Alto
			Cortes e amputações graves; (disco)	Risco Aceitável	Risco Aceitável
		Circulação em pavimentos engordurados;	Quedas ao mesmo nível;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável

TABELA 23 - COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NA TAREFA Nº 3

- ✓ Na Tarefa nº 3 (Tabela 23) as avaliações só apresentaram diferença nos resultados do risco de cortes e perfurações graves, em que o Método MARAT classificou como sendo “Risco Notável” e o Método de William T. Fine como “Risco Alto”.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	Classificação do Risco	
				MARAT	William T. Fine
4	Acondicionamento das peças de frango em cuvetes	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Aceitável	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável
5	Pesagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Aceitável	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável

TABELA 24 - COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NAS TAREFAS Nº 4 E 5

✓ Nas Tarefas nº 4 e 5 (Tabela 24) ambas avaliações forneceram a mesma classificação para os riscos apresentados.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	Classificação do Risco	
				MARAT	William T. Fine
6	Etiquetagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Aceitável	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável
7	Armazenagem do produto em câmaras de frio	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos; Movimentação manual de cargas com rotação do tronco; Execução de esforços ao nível dos braços e coluna vertebral;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Alto	Risco Muito Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;	Risco Notável	Risco Notável
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;	Risco Notável	Risco Notável
		Ambiente térmico fresco e húmido; Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas);	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Moderado	Risco Notável
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável

TABELA 25 - COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NAS TAREFAS Nº 6 E 7

✓ Na Tarefa nº 6 (Tabela 25) ambas avaliações forneceram a mesma classificação para os riscos apresentados.

Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos na Indústria Alimentar

- ✓ Na Tarefa nº 7 (Tabela 25) as avaliações apresentaram diferentes resultados nos riscos de lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares, em que o Método MARAT classificou como sendo “Risco Alto” e o Método de William T. Fine como “Risco Muito Alto” e risco de patologias associadas à exposição a ambientes frios, em que o Método MARAT classificou como sendo “Risco Moderado” e o Método de William T. Fine como “Risco Notável”.

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	Classificação do Risco	
				MARAT	William T. Fine
8	Inserção dos dados em suporte informático	Iluminação permanentemente artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Aceitável	Risco Aceitável
		Trabalho executado em posição de sentado.	Alterações osteomusculares.	Risco Aceitável	Risco Aceitável
9	Limpeza e higienização de utensílios, equipamentos e instalações	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Moderado	Risco Moderado
			Fadiga física e psicológica;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Aceitável	Risco Aceitável
		Permanência em pé;	Patologias do foro circulatório;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Utilização de produtos químicos de desinfeção;	Queimaduras químicas e intoxicações;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Contato com estruturas físicas e equipamentos de trabalho;	Choques e pancadas contra estruturas, escorregadelas/quedas ao mesmo nível;	Risco Notável	Risco Notável
		Ambiente térmico fresco e húmido.	Patologias associadas à exposição a ambientes frios.	Risco Moderado	Risco Moderado

TABELA 26 - COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NAS TAREFAS Nº 8 E 9

- ✓ Nas Tarefas nº 8 e 9 (Tabela 26) ambas avaliações forneceram a mesma classificação para os riscos apresentados.

3.3. Interpretação dos Resultados

A avaliação dos riscos foi efetuada pela mesma pessoa e segundo os mesmos critérios, a aplicação dos dois métodos foi individualizada, de modo aos resultados de um não influenciar os do outro.

Na classificação do risco foram considerados cinco níveis, cuja apresentação se encontra no quadro abaixo juntamente com a atuação necessária perante o respetivo risco:

Classificação do Risco	Atuação
Risco Aceitável	Intervir se uma análise mais pormenorizada o justificar, pode omitir-se a correção mas deve-se estabelecer medidas corretivas.
Risco Moderado	Não é urgente mas deve-se corrigir.
Risco Notável	Correção necessária e urgente, elaborar planos ou programas de intervenção.
Risco Alto	Correção imediata, adotar medidas de controlo enquanto a situação não for eliminada ou reduzida.
Risco Muito Alto	Eventual paragem imediata, intervenção imediata.

QUADRO 14 - ATUAÇÃO PERANTE A CLASSIFICAÇÃO DO RISCO (MARQUES, 2011; MARTINS, 2011)

A partir da comparação dos resultados, podemos concluir que os métodos forneceram a mesma classificação para 94% dos riscos, apenas três dos cinquenta riscos apresentaram diferente classificação, sendo estes:

- Cortes e perfurações graves no corte de frango em peças (tarefa nº 3), em que o Método MARAT forneceu a classificação “Risco Notável” e o Método de William T. Fine “Risco Muito Alto”;
- Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares na armazenagem do produto em câmaras de frio (tarefa nº 7), em que o Método MARAT forneceu a classificação “Risco Alto” e o Método de William T. Fine “Risco Muito Alto”;
- Patologias associadas à exposição a ambientes frios na armazenagem do produto em câmaras de frio (tarefa nº 7), em que o Método MARAT forneceu a classificação “Risco Moderado” e o Método de William T. Fine “Risco Notável”.

Os dois métodos estudados, apesar de se enquadrarem na mesma categoria (métodos semi-quantitativos), apresentam aquando da aplicação diferenças significativas, apesar de a maioria dos resultados serem idênticos, é na aplicação e interpretação dos critérios de avaliação que surgem as maiores diferenças.

O Método MARAT apresenta cinco níveis de avaliação, enquanto o Método de William T. Fine utiliza somente três. Acresce que no Método de William T. Fine é dada igual importância às três variáveis (consequência, exposição e probabilidade), o que faz com que o limite entre uma classificação e a seguinte seja uma linha muito ténue, sendo que a probabilidade é deduzida tendo em conta o histórico da empresa. Por outro lado, no Método MARAT os cinco níveis de avaliação interagem entre si. O Nível de Probabilidade é calculado em vez de deduzido, através do produto entre o Nível de Deficiência e o Nível de Exposição e só depois há a interação entre o Nível de Probabilidade e o Nível de Severidade (como está

representado no esquema abaixo). Assim, é atribuído mais peso à variável severidade, o que leva a que a diferença dos pesos atribuídos às variáveis influencie o processo de avaliação. Um exemplo dessa situação é no caso dos riscos térmicos, no âmbito da tarefa de armazenamento no frio, em que o Método MARAT leva a uma classificação do risco como “Risco Moderado” enquanto o método William T. Fine leva a uma classificação do risco como “Risco Notável”. Esta diferença é uma consequência de, a quando da aplicação do Método MARAT se considerar, no Nível de Deficiência, a utilização de EPI adequados à tarefa, o que vai reduzir a probabilidade de ocorrência do risco.

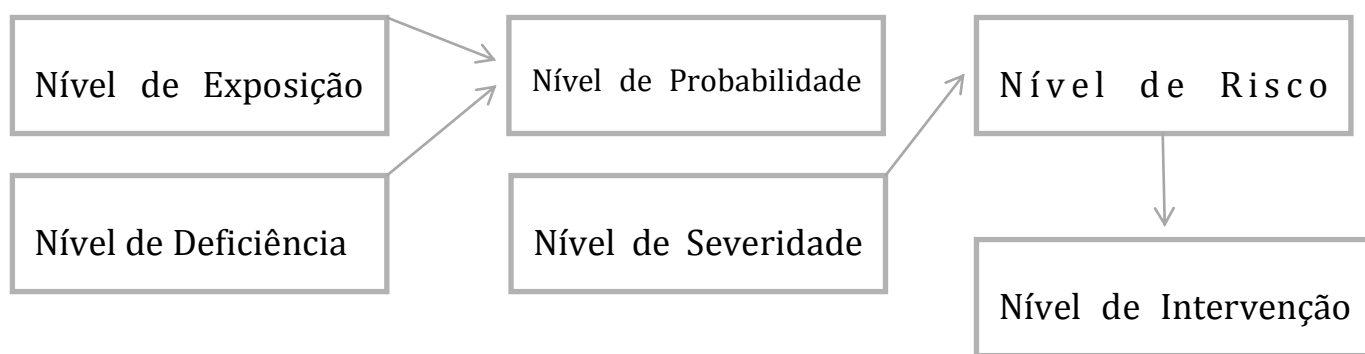


FIGURA 2 - ESQUEMATIZAÇÃO DO MÉTODO MARAT

No Método MARAT uma das variáveis de avaliação é o Nível de Deficiência, variável esta que não existe no Método de William T. Fine. Esta distinção pode explicar as diferenças que se verificaram na classificação de alguns riscos. Uma vez que o Método MARAT tem em conta a utilização ou não de medidas de prevenção, ao verificar a existência das mesmas este método vai retirar alguma importância a alguns riscos, enquanto o William T. Fine vai, pelo contrário, intensificar esta importância.

Esta diferença pode ocultar alguns pormenores que devem ser tomados em consideração, mas pode também elevar a avaliação a um nível mais próximo da

realidade, pois ao ter-se em conta a utilização das medidas de prevenção a importância do risco vai baixar, e.g., na tarefa de corte de frango em que é utilizado o disco de corte, cujo risco é “cortes e amputações graves”, foi considerada a utilização permanente da luva de aço (EPI) por parte do único funcionário que opera aquele equipamento, o que originou uma classificação abaixo do que se poderia esperar, caso a existência dessa medida não fosse considerada.

Esta diferença nos critérios de avaliação faz com que o Método MARAT seja mais flexível, pois há maior distância entre os níveis de risco quando comparado com o Método de William T. Fine, o que torna a sua aplicação mais facilitada, principalmente para técnicos com pouca experiência.

Ambos os métodos apresentam níveis muito genéricos e abrangentes, sendo na fase de aplicação que o “*know-how*” é muito importante pois garante que os resultados se mantenham fiéis à realidade. Ambos os métodos também avaliam os danos materiais, no entanto o Método de William T. Fine apresenta uma justificação económica que pode facilitar a decisão por parte da direção da empresa ao apresentar um valor de investimento. Contudo o Método MARAT é o atualmente utilizado pela Inspeção Regional do Trabalho e como tipifica os riscos pela sua origem permite uma evolução do método, quanto mais aplicado mais correta a sua utilização se vai tornando.

Aquando a avaliação deparou-se com o **fator humano**, intrínseco a alguns riscos (e.g. stress), que não é tomado em conta nos métodos utilizados, e os riscos que dependem deste fator revelaram ser os mais difíceis de qualificar, o que dificultou a avaliação.

O Método de William T. Fine revelou ser muito mais genérico que o Método MARAT, a diferença entre os níveis é muito significativa, e riscos mais específicos, como é exemplo os riscos que cruzam com o fator humano, tornaram-se ainda mais difíceis de qualificar neste método quando comparado com o Método MARAT.

Experimentou-se aplicar o Método de William T. Fine (por a avaliação não ter em conta a necessidade de averiguar a utilização de medidas preventivas) sem a observação direta das tarefas associadas à linha de produção estudada, posteriormente, depois de aplicar o método com observação das tarefas, comparou-se os resultados das duas avaliações e os valores mostraram-se muito diferentes, apresentando 30 resultados diferentes entre si (a tabela que mostra esta comparação encontra-se representada em Anexo). As maiores diferenças deram-se em riscos que em contexto de trabalho são considerados com menor importância e riscos associados ao fator humano, em praticamente todos os riscos que apresentaram diferentes classificações, a avaliação pré-observação classificou-os com classificação superior à avaliação pós-observação. Estes resultados podem ser explicados pela falta de observação de como são realizadas as tarefas e em que ambiente e também pela falta de conhecimento e experiência do técnico. Esta experiência mostra o quão importante é a observação dos postos de trabalho bem como dos trabalhadores, comprova, também, que a falta de experiência pode turvar a visão sobre determinados aspetos.

Apesar de os métodos fornecerem resultados muito semelhantes, pode-se concluir que o Método de William T. Fine é mais difícil de aplicar, por ser mais genérico torna-se mais complexo para técnicos com pouca experiência.

O Método MARAT sendo mais objetivo é de aplicação mais simplificada, enquanto o Método de William T. Fine sendo mais subjetivo vai depender muito do “*know-how*” do técnico.

3.3.1. Resultados de Trabalhos Semelhantes

Almeida (2011) utilizou, na sua tese de mestrado, o Método de Avaliação de Riscos da Matriz Composta (que deu origem ao Método MARAT) na avaliação dos riscos num setor de panificação e pastelaria, o seu trabalho indica que os riscos que apresentaram classificações não aceitáveis reuniam-se junto dos perigos de pancada por objeto em movimento, queda em altura/ao mesmo nível e contacto com materiais cortantes. No presente estudo os riscos com classificação de não aceitáveis incidiram-se nos perigos de movimentação de cargas, choques contra estruturas físicas/membros inferiores, contacto com materiais cortantes e permanência em ambientes térmicos frescos e húmidos, concluindo-se assim que existe alguns riscos em comum dentro das indústrias alimentares e que estes apresentam classificações semelhantes na avaliação de riscos.

Podemos verificar no trabalho de Carneiro (2011) que foi utilizado o mesmo método (MARAT) para avaliar dois processos construtivos diferentes de modo a escolher o mais seguro para os trabalhadores, revelando assim, outra importante utilidade que a avaliação de riscos pode ter.

4. Conclusões e Considerações Finais

O objetivo deste projeto era a comparação entre dois Métodos de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos, aplicados sobre a mesma linha de produção, neste caso, numa linha de corte e embalagem de frango fresco.

Efetuiu-se a observação da linha de produção, das instalações, dos postos de trabalho e da atitude dos trabalhadores, de modo a recolher informações necessárias para proceder à identificação dos perigos e ao levantamento dos riscos associados aos perigos identificados. Após este levantamento, procedeu-se a uma nova visita de modo a aplicar-se os métodos *in loco*.

Apesar dos métodos escolhidos (Método de William T. Fine e Método MARAT) pertencerem à mesma categoria (semi-quantitativos), ambos apresentarem algumas semelhanças e fornecerem resultados muito aproximados, com uma equivalência de 94%, foi na aplicação que surgiram as maiores diferenças.

Concluiu-se que o Método de William T. Fine não tem em conta a utilização de medidas de prevenção, o que vai elevar a importância de certos riscos, enquanto o Método MARAT, ao ter em conta este aspeto, vai diminuir a importância de certos riscos e equiparar os resultados à realidade.

Concluiu-se que o “*know-how*” do técnico e a observação direta aquando a aplicação do método têm um peso muito grande nos resultados. A subjetividade inerente a estes métodos, junto à falta de experiência, podem levar a conclusões que não retratam a realidade. A observação direta vai nos levar a ter em conta aspetos que podem passar despercebidos na avaliação.

No decorrer do projeto, deparou-se com o fator humano, fator que não é tido em conta nos métodos e que se revelou o mais difícil de avaliar.

Para finalizar, com a elaboração deste projeto, pode-se concluir que o Método MARAT é o mais simplificado de se usar, principalmente mediante a situação de um técnico sem experiência na área, este método vai, também, demonstrar resultados mais próximos da realidade e é um método que permite evolução.

5. Referências Bibliográficas

Assembleia da República. Lei nº 102/2009. Diário da República, 1ª série; Nº 176 (10 de Setembro de 2009): 6167. Regime Jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho.

Almeida, L. F. (2011). *Avaliação de riscos ocupacionais numa empresa do sector de panificação e pastelaria*. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Lisboa.

Batalha, A. (2012). *Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos: João Vaz das Neves, Lda*. Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, Setúbal.

Braz, F. V. (2014). *Metodologia de Avaliação de Riscos em Equipamentos de Energias Renováveis: Solar e Biomassa*. Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia, Setúbal.

Cardoso, I. (2013). *Avaliação de Riscos Ocupacionais em Obras de Restauro na Construção*. Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia, Porto.

Carneiro, F. C. (2011). *Avaliação de Riscos: Aplicação a um Processo de Construção*. Universidade de Aveiro, Departamento Engenharia Civil, Aveiro.

Fine, W. T. (1971). *Mathematical Evaluations for Controlling Hazards*. Naval Ordnance Laboratory, Maryland.

Katsuro et al., P. (2010). *Impact of occupational health and safety on worker productivity: A case of Zimbabwe food industry*. Bindura University of

Science Education, Faculty of Commerce. Zimbabwe: African Journal of Business Management.

Kinney, G. F., & Wiruth, A. D. (1976). *Practical Risk Analysis for Safety Management*. Naval Weapons Center, California.

Marques, S. (2011). *Higiene e Segurança no Trabalho: Métodos Simplificado quantitativo de Avaliação de Riscos de Acidentes de Trabalho - MARAT*. Obtido em 19 de Fevereiro de 2014, de <http://soraiamarques.blogspot.pt/2011/higiene-e-seguranca-no-trabalho-metodo.html>

Martins, J. C. (2011). *Manual: Métodos de Avaliação de Riscos*. Universidade dos Açores, Ponta Delgada.

Matias et al., J. C. (2012). *HACCP and OHS: Can each one help improve the other in the catering sector?* Universidade da Beira Interior, Departamento de Engenharia Electromecânica. Covilhã: Elsevier.

Mendonça, A. L. (2013). *Métodos de Avaliação de Riscos: Contributo para a sua Aplicabilidade no Setor da Construção Civil*. Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Algarve.

Miguel, A. S. (2012). *Manual: Introdução à Segurança e Higiene no Trabalho*. Universidade dos Açores, Ponta Delgada.

Moura, C. d. (2013). *Metodologia de Avaliação Ambiental e Quantificação de Custos no Âmbito da Responsabilidade Ambiental*. Universidade do Porto, Faculdade de Economia, Porto.

Neto, J. (2013). *Avaliação de Riscos - O Método de MARAT*. Obtido em 19 de Fevereiro de 2014, de <http://pt.scribd.com/doc/125268742/AR-0-METODO-MARAT-pdf>

Pedro, R. (Novembro de 2006). Métodos de Avaliação e Identificação de Riscos nos Locais de Trabalho. *Tecnometal* nº 167, p. 8.

Fundo de Acidentes de Trabalho. (s/data). Obtido em 16 de Setembro de 2014, de Instituto de Seguros de Portugal: <http://www.isp.pt/NR/exeres/63A77387-B0A5-4BF2-9921-CDB123410CCB.htm>

Sousa et al., J. (2005). *Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais em Portugal - Riscos Profissionais: Factores e Desafios*. Centro de Reabilitação Profissional de Gaia, Gaia.

Anexo

TABELA 27 - APLICAÇÃO DO MÉTODO DE WILLIAM T. FINE PRÉ-OBSERVAÇÃO VS. PÓS-OBSERVAÇÃO

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	William T. Fine	
				Pré observação	Pós observação
1	Organização da produção diária	Não há perigos previstos nesta fase.	Não há riscos previstos nesta fase.	ND	ND
2	Receção e armazenagem de frango	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Notável	Risco Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;	Risco Notável	Risco Moderado
		Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas); Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Notável	Risco Moderado
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;	Risco Notável	Risco Notável
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;	Risco Notável	Risco Notável
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	William T. Fine	
				Pré observação	Pós observação
3	Corte de frango em peças de acordo com a produção	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Notável	Risco Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	Risco Notável	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Moderado	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Notável	Risco Moderado
		Manuseamento de equipamentos e ferramentas de trabalho cortantes e perfurantes;	Cortes e perfurações graves; (facas)	Risco Muito Alto	Risco Alto
			Cortes e amputações graves; (serra)	Risco Muito Alto	Risco Aceitável
		Circulação em pavimentos engordurados;	Quedas ao mesmo nível;	Risco Alto	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	William T. Fine	
				Pré observação	Pós observação
4	Acondicionamento das peças de frango em cuvetes	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	Risco Notável	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Moderado	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Notável	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável
5	Pesagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	Risco Notável	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Moderado	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Notável	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	William T. Fine	
				Pré observação	Pós observação
6	Etiquetagem das cuvetes de frango	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Aceitável	Risco Moderado
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência em pé e em posição estática;	Patologias do foro circulatório;	Risco Notável	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Moderado	Risco Aceitável
		Ambiente térmico fresco e húmido;	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Notável	Risco Moderado
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	William T. Fine	
				Pré observação	Pós observação
7	Armazenagem do produto em câmaras de frio	Movimentação manual de cargas; Realização de movimentos repetitivos; Movimentação manual de cargas com rotação do tronco; Execução de esforços ao nível dos braços e coluna vertebral;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Notável	Risco Muito Alto
		Adoção de posturas ergonomicamente exigentes;	Fadiga física;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Permanência de pé e em movimento;	Patologias do foro circulatório;	Risco Notável	Risco Moderado
		Circulação em espaço diminuto;	Choques nos membros inferiores;	Risco Moderado	Risco Notável
		Utilização de porta-paletes;	Choques contra estruturas físicas;	Risco Moderado	Risco Notável
		Ambiente térmico fresco e húmido; Permanência pontual em ambientes de frio (câmaras frigoríficas);	Patologias associadas à exposição a ambientes frios;	Risco Notável	Risco Notável
		Ritmos intensos de trabalho.	Stress.	Risco Aceitável	Risco Aceitável
8	Inserção dos dados em suporte informático	Iluminação permanentemente artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Alto	Risco Aceitável
		Trabalho executado em posição de sentado.	Alterações osteomusculares.	Risco Notável	Risco Aceitável

Nº	Tarefa	Perigos	Riscos	William T. Fine	
				Pré observação	Pós observação
9	Limpeza e higienização de utensílios, equipamentos e instalações	Realização de movimentos repetitivos;	Lesões músculo-esqueléticas, tendinites, hérnias discais, lombalgias e outras alterações osteomusculares;	Risco Notável	Risco Moderado
			Fadiga física e psicológica;	Risco Moderado	Risco Moderado
		Ambiente com luz artificial;	Perca gradual da acuidade visual e cansaço psicológico;	Risco Aceitável	Risco Aceitável
		Permanência em pé;	Patologias do foro circulatório;	Risco Notável	Risco Moderado
		Utilização de produtos químicos de desinfecção;	Queimaduras químicas e intoxicações;	Risco Muito Alto	Risco Moderado
		Contato com estruturas físicas e equipamentos de trabalho;	Choques e pancadas contra estruturas, escorregadelas/quedas ao mesmo nível;	Risco Notável	Risco Notável
		Ambiente térmico fresco e húmido.	Patologias associadas à exposição a ambientes frios.	Risco Notável	Risco Moderado